



De l'estalvi energètic a la promoció de les renovables i l'autoconsum municipal

Ajuntament de Granollers



Connectem. La Fàbrica de les Oportunitats- Transició energètica

19 de febrer de 2019, edifici La Fàbrica. Món Sant Benet

IV Fòrum del Medi Ambient i el Món Local



Granollers guanya

www.granollers.cat

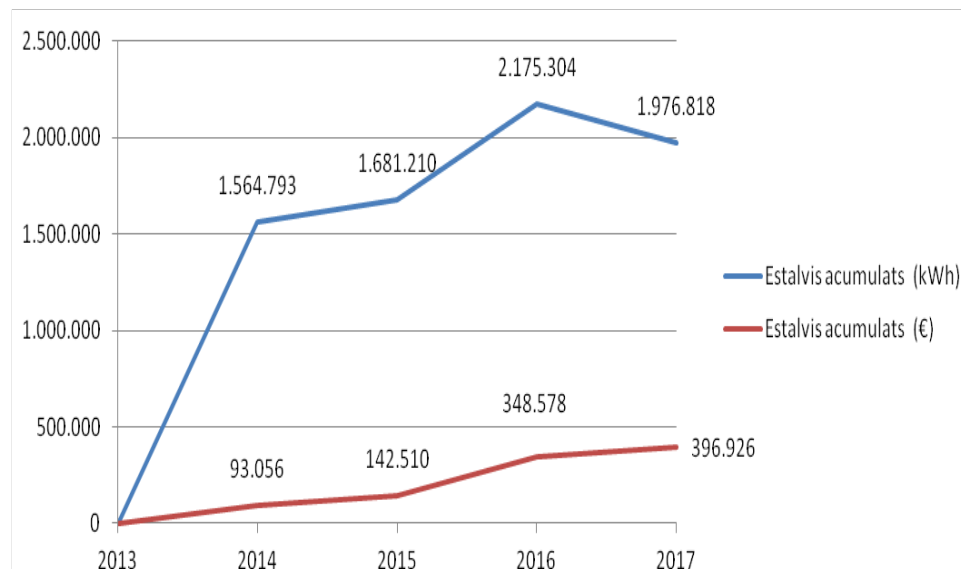


- Estalvi energètic municipal: evolució 2013 a 2017
- Bones pràctiques en estalvi i eficiència energètica i resultats
- Inversions en energies renovables per a l'autoconsum
- Plans programes i contractes ecoinnovadors
- Impuls de les polítiques locals d'energia sostenible en l'entorn industrial i rural

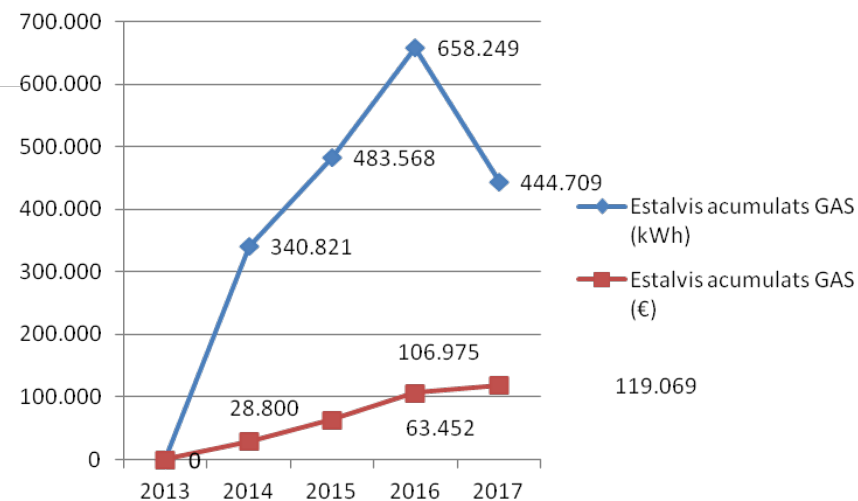




	Estalvis acumulats electricitat (kWh)	Estalvis acumulats (€)
2013	0	0
2014	1.564.793	93.056
2015	1.681.210	142.510
2016	2.175.304	348.578
2017	1.976.818	396.926



	Estalvis acumulats GAS (kWh)	Estalvis acumulats GAS (€)
2013	0	0
2014	340.821	28.800
2015	483.568	63.452
2016	658.249	106.975
2017	444.709	119.069



Font: Serveis municipals Ajuntament de Granollers i SIE





Bones pràctiques en estalvi i eficiència energètica i resultats

ESTALVIS ANUALS EQUIPAMENTS	2017				
Mesura	Inversió + despesa (€)	Estalvi (kWh)	Estalvi TCO2	Estalvi (m3)	Estalvi (€)
Reducció de potències contractades+baixes de contractes					16.166,95
Enllumenat amb tecnologia LED act. 2 (Biblioteca Roca Umbert)	15.851,00	24.646	9,66		5.422,00
Enllumenat camp de futbol de Font Verda	37.709,54	8.788	3,44		2.079,00
Monorització climatització Porxada	21.127,04	16.287	2,96		1.985,20
Monorització climatització Salvador Llobet	8.753,87				
Reparació fuga aigua C.P. Ponent	6.704,95			9.483,00	10.269,50
TOTAL	90.146,40	49.721	16,07	9.483,00	35.922,65

ESTALVIS ANUALS ENLLUMENAT	2017			
Mesura	Inversió + despesa (€)	Estalvi (kWh)	Estalvi TCO2	Estalvi (€)
Renovació LED parc Torras Villà	66.428,95	49.637,00	19,46	8.975,00
Aplicació fitxes programa adequació lumínica	37.015,26	47.702,00	18,70	6.678,22
Reduccions de potència contractada i canvis de tarifa a discriminació horària				1.776,22
Instal·lació bateries de comptadors	1.653,15			1.060,47
TOTAL	105.097,36	97.339,00	38,16	18.489,91





Canvi d'enllumenat a LED instal·lacions esportives



Canvi d'enllumenat a LED a biblioteques



Renovació a LEDs de l'enllumenat de parcs



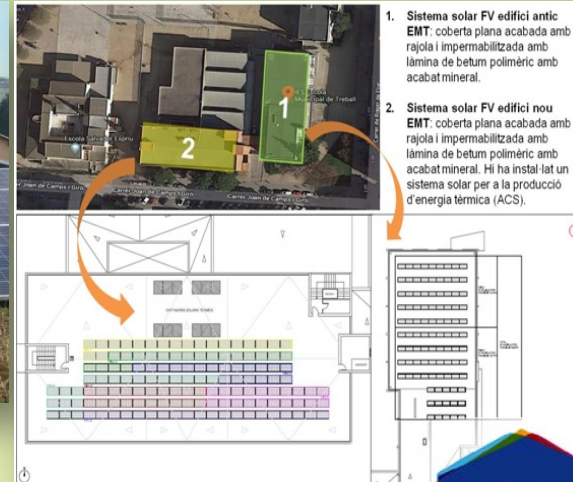
Telegestió equipaments municipals

Escola del treball		Jul 12, 2017, 11h:35:41		Hi, Webdom	
Temperatura Aules					
18°C	☉ 18°C	24,5°C	22,1°C	–	22,1°C
Objectiu		Objectiu		Objectiu	
Aula 1	ON	Aula 2	AUTO	Aula 3	OFF
–	22,1°C	24,5°C	22,1°C	24,5°C	25,1°C
Objectiu		Objectiu		Objectiu	
Aula 4	OFF	Aula 5	AUTO	Aula 6	ON
18°C	22,1°C	24,5°C	22,1°C	24,5°C	22,1°C
Objectiu		Objectiu		Objectiu	
Aula 7	ON	Aula 8	AUTO	Aula 9	AUTO



Inversions en energies renovables per a l'autoconsum

2018-2018: instal·lacions solars FV a Can Cabanyes (2kWp), recinte Firal (0,75 kWp), Can Muntanyola (18,2 kWp), Centre Vallès (24,3 kWp) i EMT (62,9 kWp)



1. Sistema solar FV edifici antic EMT: coberta plana acabada amb rajola i impermeabilitzada amb làmina de betum polimèric amb acabat mineral.
2. Sistema solar FV edifici nou EMT: coberta plana acabada amb rajola i impermeabilitzada amb làmina de betum polimèric amb acabat mineral. Hi ha instal·lat un sistema solar per a la producció d'energia tèrmica (ACS).

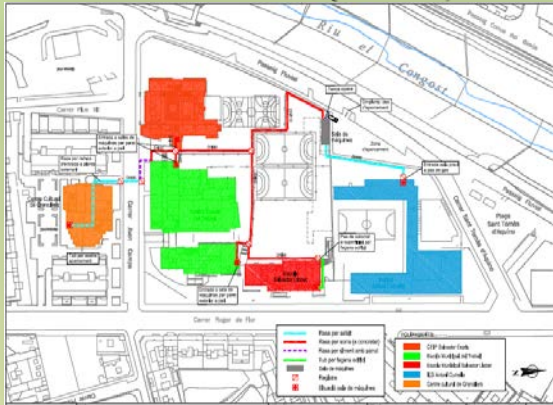


PEC projectes: € (IVA inclòs)
Estalvis: 32.849,54 euros/any
Emissions GEH evitades: 121,91 Tn CO₂eq



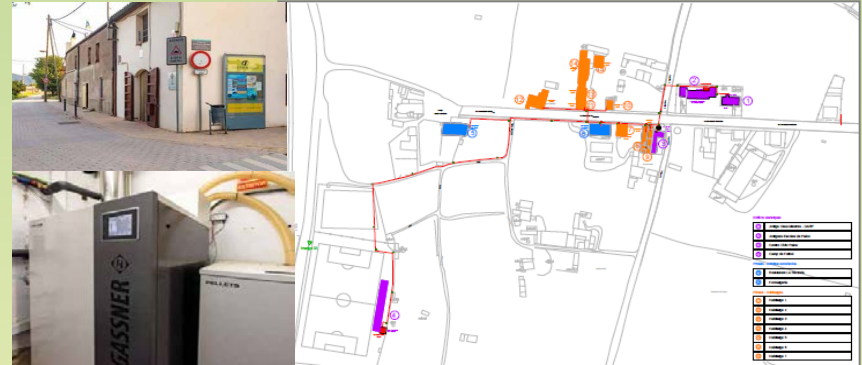
Inversions en energies renovables per a l'autoconsum

Xarxa de calor per biomassa per alimentar 5 edificis públics, 2019



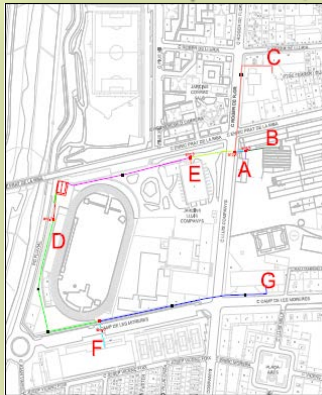
PEC projecte: 443.410,54 € (IVA inclòs)
Estalvis: 12.311 euros/any
Emissions GEH evitades: 195,78 Tn CO₂eq

Caldera i xarxa de calor per biomassa al nucli rural de Palou, 2018



PEC projectes: 330.430 € (IVA inclòs)
Estalvis: 13.414 euros/any
Emissions GEH evitades: 88,42 Tn CO₂eq

Xarxa de calor per biomassa per alimentar 7 edificis públics, 2019-21



PEC projecte: 784.564,73 € (IVA inclòs)
Estalvis: 28.042 euros/any
Emissions GEH evitades: 134,4 Tn CO₂eq

BALANÇ ECONÒMIC I AMBIENTAL

Estalvi
72.709,55 €/any
Reducció consum energia
525,60 MWh/any
Emissions GEH evitades
453,80 TnCO₂eq/any





2012-
2015

- desenvolupament de **programes i campanyes d'estalvi energètic a equipaments municipals**. Implicació dels responsables, empreses de serveis, entitats i usuaris per tal de fer arribar el missatge de l'estalvi energètic. Es genera la marca ESTALGIA, i la redacció de l'*Estratègia Energètica als Equipaments Municipals de Granollers* per implantar i consolidar la metodologia ESTALGIA fins al 2020.

2016-
2019

- 4 edicions de la **Marató d'Estalvi energètic**. Sensibilització i bones pràctiques en l'ús i el consum d'energia, amb la voluntat de destinar l'estalvi econòmic a la lluita contra la pobresa energètica. Juny-juliol de 2018, 1^a edició de la Marató per l'Estalvi energètic a l'estiu.

2016

- aprovació del **Pla d'Acció per a l'Energia Sostenible i el Clima**. Adaptació del municipi als efectes del canvi climàtic i actuacions de reducció de les emissions GEH fins al 40% l'any 2030.

2017

- adjudicació del **contracte de serveis de suport tècnic per al desenvolupament de l'Estratègia energètica** als equipaments municipals. Durada de 2 anys. Resultats d'estalvis com a requeriments del plec tècnic:
 - Emissions evitades 66,59 tn eq. de CO2
 - 0,25 GWh estalviats d'energia primària
 - (Si escau) estalvi econòmic de 54.914 euros





- **Projecte H2020 THERMOS (2016-19)**: proporcionar models i dades avançades del sistema energètic en una aplicació de codi obert i fàcil accés per tal que la planificació tèrmica (xarxes, demanda, producció actual i perspectives futures) es pugui fer de forma més ràpida, eficient i econòmica. www.thermos-project.eu

THERMOS

- **Projecte InterregMED COMPOSE (2016-19)**: incrementar la quota d'energies renovables i l'eficiència energètica en zones periurbanes i rurals (àrea de Palou), amb una clara aposta per l'aprofitament tèrmic de la biomassa, materialitzat en la implantació d'una caldera de biomassa al Centre Cívic de Palou.

www.compose.interreg-med.eu



Project co-financed by the European
Regional Development Fund

- **Projecte europeu ERASMUS+ EYES (2019-21)**: mobilitzar joves de l'àmbit local a l'entorn de les temàtiques del canvi climàtic i la planificació energètica, involucrant específicament col·lectius de joves vulnerables.



**Impuls de les polítiques d'energia sostenible en
l'entorn rural i industrial**

Granollers' guanya

www.granollers.cat



Gràcies !

**Servei de Medi Ambient i Espais Verds
Ajuntament de Granollers**

vdomingo@granollers.cat
mediambientespaisverds@granollers.cat





Ajuntament de  Granollers

THERMOS

Eina per planificar xarxes de calor i fred baixes en carboni

Grup d'enllaç i grup d'ambaixadors a Catalunya



Granollers guanya

<https://www.thermos-project.eu/home/>

www.granollers.cat

Eina THERMOS

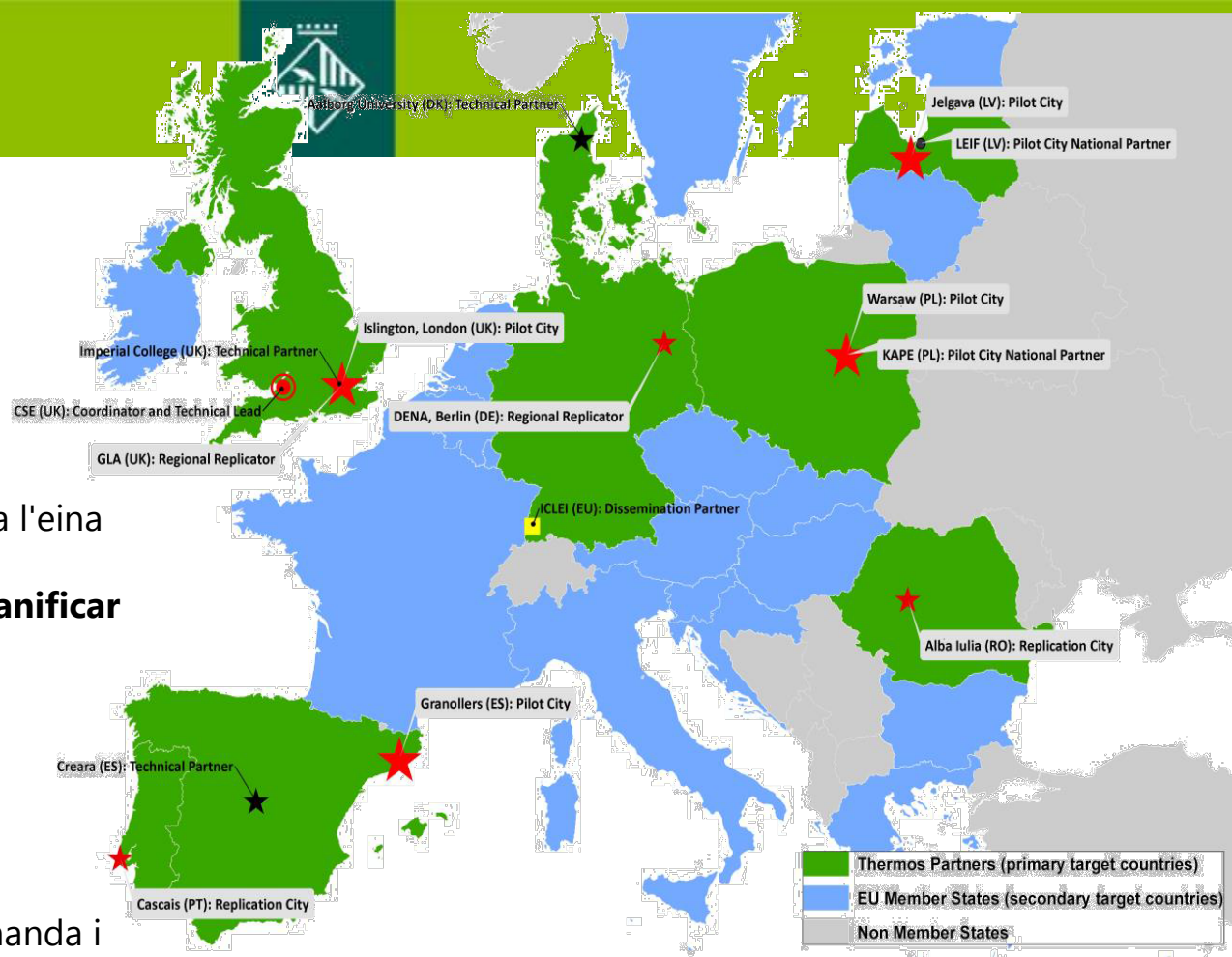
Arquitectura:

THERMOS és una aplicació web **open-source** accessible des d'un navegador

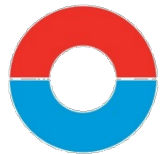
- Compatibilitat multi-plataforma
- Flexibilitat de dades disponibles a l'eina
- **Estalvi de temps i diners per planificar** xarxes als municipis

Característiques:

- Cercar i visualitzar al mapa l'àrea a planificar la xarxa de calor i fred.
- El mapa mostra els punts de demanda i oferta i les rutes disponibles en l'àrea estudi.
- L'usuari pot interactuar amb el mapa de manera que pot discriminar o afegir punts.
- Es poden substituir els valors per defecte si aquests han variat en el cas de:
 - Demanda energètica: CCAE
 - Costos de connexió de les rutes.
 - Característiques de la tecnologia.



thermos-project.eu



Granollers guanya

www.granollers.cat

Estructura general de l'eina

THERMOS Heat Network Editor Granollers

SAVE LOAD RUN ▶

S...	Name	Type	Classif...
<input type="checkbox"/>		path	service
<input type="checkbox"/>		path	service
<input type="checkbox"/>		demand	yes
<input type="checkbox"/>		path	Connector
<input type="checkbox"/>	Carrer de F...	path	residential
<input type="checkbox"/>		demand	yes
<input type="checkbox"/>		path	Connector
<input type="checkbox"/>		path	Connector

1 candidate selected

Type: 1 :demand x

Classification: 1 yes x

Constraint: 1 optional x

Name: 1 x

Length: 0m

Heat demand: 0kWh/year

Interfície d'usuari:
Mapa interactiu (8 ciutats pilot)
Taula de xarxes candidates
Formulari de selecció

Importació de dades

Modul Run (executar)

**Funcionalitat d'assessorament
de risc financer
(sota desenvolupament)**

**Funcionalitat d'exportació de
dades**

Incorporació i creació de capes GIS com a font d'informació per a l'eina THERMOS, encara que pot funcionar tan sols amb open street maps

- Base topogràfica, cadastral i ortofoto
- Vialitat (càlcul d'amplades, tipus de paviment, etc.)
- Xarxa d'infraestructures
- Polígons industrials/residencials
- Equipaments municipals
- Activitats econòmiques
- Model Digital d'Elevacions (MDE)
- Població
- Graf viari
- Demanda i oferta energètica
- Biogàs
- Real i estimada d'empreses als polígons
- Potencial Solar, biomassa, calor residual





thermos-project.eu



Cas estudi Granollers – polígons industrials



Eco Congost: una xarxa industrial de calor



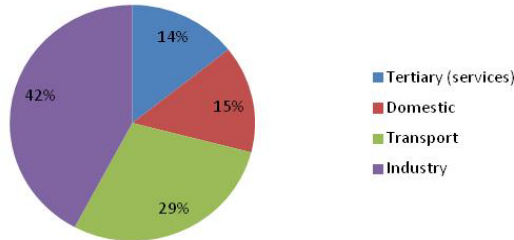
thermos-project.eu



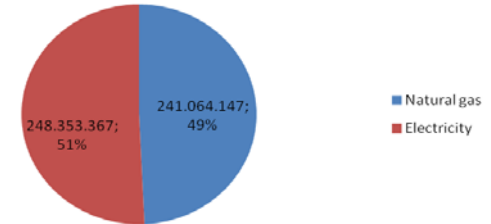
Definició del projecte:

Establir bases per una economia circular i sostenible en els polígons industrials de Granollers i reduir l'impacte ambiental de l'activitat econòmica local, aprofitant recursos generats localment

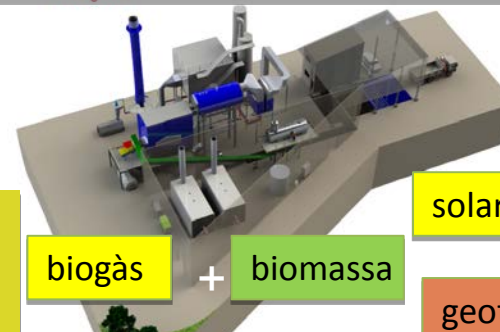
2014 kWh Granollers



Industry 2016 kWh year



Construir una xarxa de producció i distribució de calor



Aprofitar energia renovable generada localment

biogàs + biomassa

solar

residual industrial

geotèrmica

d'altres renovables

Reducció del consum d'energia fòssil en els polígons el Congost i Jordi Camp

Reduir la dependència energètica, la intensitat energètica i l'impacte ambiental de l'activitat industrial

Aconseguir avantatge competitiu per empreses locals i afavorir l'establiment de noves empreses i l'ocupació

Tractament local i aprofitament de residus pel foment de l'economia circular km0

Eco Congost: una xarxa industrial de calor



thermos-project.eu



Plantejament de la xarxa de distribució d'energia (vapor a 16 barr, sobre-escalfat a 230°C)

Distribució de la demanda anual



DH2 (8 MWt)

11.514 MWh/any
600 m.

DH3 (sense generació)

1.600 m.

Interconnecta amb DH1 i DH2

DH1 (14 MWt)

43.092 MWh/any

1.400 m.

DH0 (18 MWt)

59.394 MWh/any

Generació (32 MWt)

102.486 MWh/any

Distribució de potència mitja



Granollers guanya

www.granollers.cat



Objective value -1,711 k, solution optimal (1.771s)

Metrics

	capex	opex	ghg
total	36,591 k	-38,302 k	542,117
equipment	6,776 k	0	0
network	29,815 k	0	0
import	0	63,345 k	542,117
export	0	39,775 k	0
tariff	0	61,872 k	0

Network

Supplies

Technology	Capacity	Capital cost	Heat output	Power output	Fuel input
Small CHP	1 M	100 k	2,064 GWh/yr	884,492 MWh/yr	2,948 GWh/yr

Pipework

Classification	Length	Capital cost
Footway	683,75	512,812 k
Connector	63,537	6,354 k

Demands

Classification	Count	Heat demand
Unclassified	6	2,043 GWh/yr



Qui pot ser un formador Thermos?

Tècnics en energia, acció climàtica, planejament urbà i experts en sistemes DHC.

Formació i ús de l'eina

- Lliure accés a les **versions** més recents
- Accés al **Manual d'usuari** i **Catàleg d'innovació**
- **Accés a conjunts de dades** i informació practica sobre projectes en l'àmbit de xarxes de calor
- Accés gratuït a **publicacions** de recerca
- Estat de la qüestió sobre **planificació energètica** i **xarxes de calor** i fred a les ciutats
- Oportunitats de **treball en xarxa** amb les ciutats i experts en energia a Europa
- **Planificar xarxes amb l'eina de THERMOS**



AJUNTAMENT DE GRANOLLERS I GRANOLLERS MERCAT

Coordinador:

- CSE Centre for Sustainable Energy

Suport:

- Creara Consultores SL
- Krajowa Agencja Poszanowania Energii SA
- Vides Investiciju Fonds SA

Modelització:

- Imperial College of Science,
- Aalborg Universite

Ciutats pilot:

- Warsaw
- Jelgava
- Islington
- Granollers

Ciutats rèplica:

- Albaioulia
- Cascais

Regió rèplica.

- Deutsche Energie-Agentur GMBH
- Greater London Authorit

GRUP D'ENLLAÇ

Grup de vinculació local que poden contribuir a la implementació i ús de l'eina THERMOS dins de les ciutats pilot o rèplica.

Administració pública

- IDAE
- Diputació de Barcelona
- Diputació de Girona (Be Energy)
- ICGC, Incasòl, ICAEN
- Responsables polítics i tècnics municipals
- Consorci per a la gestió de residus del Vallès Oriental

Gestors de xarxes

Ecoenergies
DISTRICLIMA
Parc de L'ALBA
Tub Verd

Promotors de xarxes

ADHAC
Veolia
ENGIE
Gas natural

- GNE finance
- UPONOR
- ESTABANELL
- BGEO

GRUP D'AMBAIXADORS

Grup de ciutats o institucions que poden ajudar a l'expansió i ús de l'eina THERMOS més enllà de les ciutats pilot i rèplica.

Ciutats o institucions

- DIBA
- ICAEN
- INCASOL
- Badalona ??
- Sant Cugat ??
- Barcelona??
-





Gràcies !

**Servei de Medi Ambient i Espais Verds
Ajuntament de Granollers
|
Granollers Mercat**

Marc Vives - Tècnic de Promoció Econòmica
mvives@granollers.cat

<https://www.thermos-project.eu/home/>

